

## Беспроводные измерительные преобразователи Rosemount 248



- Передача данных по беспроводному протоколу *WirelessHART*
- Измерение параметров в труднодоступных участках процесса
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.С.32.059.А №50471-1
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 ТС RU C-US.AA87.В.00057
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 ЕАЭС N RU Д-RU.АД71.В.02680/19
- Интервал между поверками - 5 лет

Использование беспроводных приборов для измерения параметров технологических процессов позволяет увеличить количество собираемой информации для более эффективного управления.

Сокращение монтажных и эксплуатационных расходов при измерении температуры.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 248 предназначен для преобразования сигналов от термоэлектрических преобразователей и термометров сопротивления, а также омических и милливольтовых сигналов, в цифровой сигнал по беспроводному протоколу Wireless HART.

## ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Все приведенные ниже примеры практически реализованы и успешно эксплуатируются на территории РФ и СНГ. Подробное описание применений см. на сайтах [www.metran.ru](http://www.metran.ru), [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation).

- **Нефтегазовая промышленность:**
  - измерение температуры в шлейфе (автоматизация кустов скважин, врезка в "елку" фонтанной арматуры);
  - измерение температуры на линии подачи сероводорода и конденсата, а также линии подачи факельного газа факельного хозяйства.
- **Цементная промышленность:** обжиг сырьевого шлама, измерение температуры шлама во вращающейся печи (врезка непосредственно в стенку печи).
- **Металлургия:** производство глинозема, измерение температуры спекания шихты во вращающейся трубчатой печи (врезка непосредственно в стенку печи).
- **Транспортировка продуктов ж/д цистернами:** измерение температуры продукта внутри цистерны (врезка в стенку цистерны либо накладное исполнение).
- **Бункеровка:** измерение температуры на наливном терминале береговой нефтебазы, измерение температуры мазута на глубоководной части нефтеналивного пирса (датчики на нефтебазе используются не только на стационарных позициях, но и устанавливаются на другие точки измерения).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- **Входные сигналы**  
Сигналы от:
  - термоэлектрических преобразователей;
  - термометров сопротивления;
  - других преобразователей с выходными сигналами Ом или мВ.
- **Выходной сигнал**  
Цифровой сигнал по беспроводному протоколу *WirelessHART*
- **Краткое описание *WirelessHART***

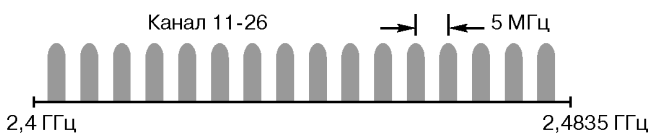


Рис. 1.

- стандарт радиосвязи IEEE 802.15.4;
- диапазон частот IMS 2,4 ГГц, разделенный на 16 радиоканалов (см.рис. 1);
- частота опроса выбирается пользователем 1, 2, 4, 16, 32 секунды или от 1 до 60 мин.;
- надежность передачи данных > 99%;
- защита передачи данных *WirelessHART*.

Беспроводная сеть защищена следующими технологиями:

- технология прямого расширения спектра (DSSS);
- используется механизм контрольных сумм и подтверждения передачи данных;
- все данные кодируются, используется 128-битный код.

**DSSS:** объединяет сигнал данных с последовательностью символов, известных как "чипы" – таким образом "расширяя" сигнал по большей полосе. Другими словами, исходный сигнал умножается на сигнал шума, сгенерированный псевдослучайной последовательностью положительного и отрицательного битов. Приемник, умножает полученный сигнал на ту же последовательность, получая исходную информацию. Когда сигнал "расширен", мощность исходного узкополосного сигнала распределяется по широкому диапазону, уменьшая мощность на каждой конкретной частоте (т.н. низкая плотность мощности). Так как расширение уменьшает силу сигнала на отдельных участках спектра, сигнал может восприниматься как шум. Приемник должен распознать и демодулировать полученный сигнал, очистив исходный сигнал от добавленных "чипов".

### ● Выходная радиочастотная мощность антенны

Внешняя антенна (опция WK1): максимум 10 мВт (10 дБм)  
Внутренняя антенна (опция WP5): максимум 10 мВт (10 дБм)

● Для интеграции данных от беспроводных приборов в систему верхнего уровня используется шлюз Rosemount 1420 или Rosemount 1410, см.разделы "**Беспроводной шлюз Rosemount 1420**" и "**Беспроводной шлюз Rosemount 1410**".

### ● Стабильность преобразования

±0,15% от выходных показаний или 0,15°C (большее из значений) в течение 1 года.

### ● Самокалибровка

При каждом измерении температуры аналого-цифровая измерительная схема выполняет самокалибровку путем сравнения динамического результата измерения с внутренними эталонными элементами.

### ● Самодиагностика

Помимо измеряемой температуры процесса, возможна передача диагностических параметров:

- собственная температура преобразователя Rosemount 248;
- аварийные сигналы (обрыва, короткого замыкания и т.д.).

### ● Время обновления показаний

Выбирается пользователем 1, 2, 4, 16, 32 секунды или от 1 до 60 мин.

### ● Коммуникации с датчиком Wireless

- через WEB-интерфейс (предпочтительно в Internet Explorer);
- ПО AMS Wireless Configurator через Hart-модем;
- HART-коммуникатор (подсоединяется к клеммному блоку непосредственно датчика).

### ● Электромагнитная совместимость (EMC)

Отвечает всем требованиям EN 61326-1; 2006; EN 61326-2-3; 2006.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### ● Степень защиты от пыли и влаги: IP66/67

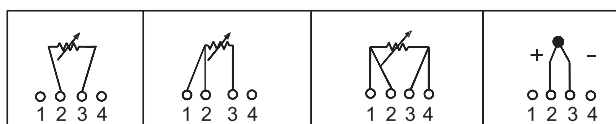
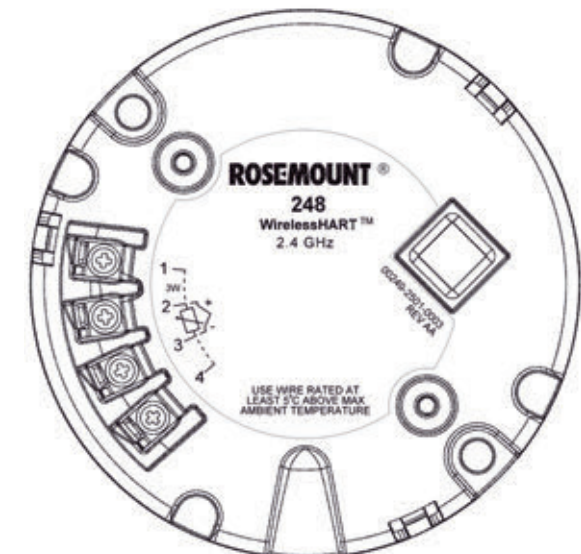
### ● Корпус

- состоит из двух отсеков. В одном из них располагается автономный модуль питания, в другом установлены электронные платы преобразователя;
- уплотнительное кольцо крышки - Buna-N (нитрилкаучук);
- корпус из полимерного материала.

### ● Антенна

Встроенная всенаправленная антенна. Изготовлена из смеси полибутилентерефталата (ПБТ) и поликарбоната (ПК).

### ● Подключение первичного преобразователя



2-проводн.  
TC и Ω

3-проводн.  
TC и Ω

4-проводн.  
TC и Ω

Термопара  
и мВ

**Рис.2. Схема подключения первичных преобразователей к измерительному преобразователю Rosemount 248.**

\* Термопреобразователи сопротивления с одним ЧЭ поставляются с 4-х-проводной схемой подключения. Вы можете использовать эти ТС в 2-х или 3-х проводной конфигурации откинув лишние провода (их следует изолировать изоляционной лентой).

### ● Подключение питания

Работа от автономного модуля питания 701PGNKF:

- маркировка взрывозащиты 0ExiaIICT4, T5;
- разъем исключающий риск неправильного подключения;
- корпус из полибутиадина-терефталата (PBT);
- диагностика низкого заряда, позволяющая своевременно произвести замену модуля питания;
- модули питания не перезаряжаются.

### ● Выходные электрические параметры модуля питания 701PGNKF:

Напряжение, U, не более 3,9 В  
Ток, I, не более 2,78 А  
Мощность, P, не более 2,71 Вт  
Емкость, C, не более 100 мкФ  
Индуктивность, L, не более 4,6 мкГн



**Рис.3. Модуль питания 701PGNKF Green Power.**

### ● Срок службы модуля питания (в годах)

Таблица 1

Время обновления показаний, с	8			32			60			
	-30	25	70	-30	25	70	-30	25	70	
Количество приборов в сети <sup>1)</sup>	0	6	7	4	10	10	8	10	10	9
	1	5	6	3	10	10	7	10	10	8
	3	4	5	3	9	10	6	10	10	7

<sup>1)</sup> Количество приборов в беспроводной сети для которых данный прибор является повторителем.

### ● Подключение полевого коммуникатора

Зажимы расположены на клеммном блоке и отмечены текстом "COMM"

### ● Габаритные размеры

См. рис. "Габаритные размеры" настоящего раздела

### ● Масса 0,51 кг

### ● Маркировка взрывозащиты

- вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь;
- маркировка взрывозащиты ExiaIICT4, T5;
- диапазон температур окружающей среды:
  - температурный класс T4 от -60 до 70°C;
  - температурный класс T5 от -60 до 40°C

### ● Климатическое исполнение

- температура окружающей среды от -40 до 85°C;
- относительная влажность воздуха до 100% при температуре 35°C.

### ● Влияние электромагнитных помех

Rosemount 248 соответствует требованиям технических условий согласно стандарту IEC 61326 по электромагнитной совместимости.

### ● Влияние вибрации

Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная воздействием вибрации, с параметрами, указанными в табл.2, не превышает ±0,1% от верхнего предела измерений.

Таблица 2

Частота, Гц	Амплитуда
10-60	Амплитуда смещения 0,21 мм
60-2000 Гц	Амплитуда ускорения 3g

### ● Индикация

Встроенный пятиразрядный ЖКИ обеспечивает индикацию в °F, °C, °R, K, Ω, mV, а также диагностических сообщений. Дисплей обновляет данные один раз в минуту.

### ПОВЕРКА

- методика поверки: 12.5308.000.00 МП «Преобразователи измерительные Rosemount 248. Методика поверки»;
- интервал между поверками - 5 лет.

## ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОЙ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ

Погрешность измерений для беспроводного измерительного преобразователя температуры Rosemount 248

Таблица 3

Тип НСХ, входные сигналы	Информация о первичном преобразователе	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup> , ± °С
<b>2-, 3-, 4-х проводные термопреобразователи сопротивления</b>			
Pt 100	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,45
Pt 200	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,45
Pt 500	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,57
Pt 1000	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 300	0,57
<b>Термоэлектрические преобразователи (термопары) <sup>2)</sup></b>			
Тип В <sup>3)</sup>	NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	2,25
Тип Е	NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	0,60
Тип J	NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	1,05
Тип К (ТХА) <sup>4)</sup>	NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	1,46
Тип N	NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	1,46
Тип R	NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	2,25
Тип S	NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	2,1
Тип Т	NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	1,05
<b>Другие типы входных сигналов</b>			
Милливольтовый вход		от -10 до 100 мВ	0,045 мВ
2-, 3-, 4-проводной омический вход		от 0 до 2000 Ом	1,35 Ом

<sup>1)</sup> Заявленная допускаемая основная погрешность действительна на всем диапазоне первичного преобразователя.

<sup>2)</sup> Полная погрешность термоэлектрического преобразователя - сумма допускаемой основной погрешности +0,8°С (погрешность холодного спая).

<sup>3)</sup> Основная погрешность термопары типа В составляет ±9,0°С в диапазоне от 100 до 300°С.

<sup>4)</sup> Основная погрешность термопары типа К составляет ±2,1°С в диапазоне от -180 до -90°С.

### ПРЕДЕЛЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ПОГРЕШНОСТИ

Влияние температуры окружающей среды на беспроводной измерительный преобразователь Rosemount 248

Таблица 4

Тип НСХ, входные сигналы	Информация о первичном преобразователе	Диапазон измерений, °C	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на 1,0°C <sup>(1)</sup>	Диапазон измерений
<b>2-, 3-, 4-х проводные термопреобразователи сопротивления</b>				
Pt 100	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,009°C	Весь диапазон
Pt 200	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,012°C	Весь диапазон
Pt 500	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,009°C	Весь диапазон
Pt 1000	IEC 751 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 300	0,009°C	Весь диапазон
<b>Термоэлектрические преобразователи (термопары)</b>				
Тип В	NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	0,0435°C	$T \geq 1000^\circ\text{C}$
			0,096°C - (0,0075% от (T - 300))	$300^\circ\text{C} \leq T < 1000^\circ\text{C}$
			0,162°C - (0,033% от (T - 100))	$100^\circ\text{C} \leq T < 300^\circ\text{C}$
Тип Е	NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	0,015°C + (0,00129% от  T )	Весь диапазон
Тип J	NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	0,0162°C + (0,00087% от T)	$T \geq 0^\circ\text{C}$
			0,0162°C + (0,0075% от  T )	$T < 0^\circ\text{C}$
Тип К (ТХА)	NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	0,0183°C + (0,0027% от T)	$T \geq 0^\circ\text{C}$
			0,0183°C + (0,0075% от  T )	$T < 0^\circ\text{C}$
Тип N	NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	0,0204°C + (0,00108% от  T )	Весь диапазон
Тип R	NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	0,048°C	$T \geq 200^\circ\text{C}$
			0,069°C + (0,0108% от T)	$T < 200^\circ\text{C}$
Тип S	NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	0,048°C	$T \geq 200^\circ\text{C}$
			0,069°C + (0,0108% от T)	$T < 200^\circ\text{C}$
Тип Т	NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	0,0192°C	$T \geq 0^\circ\text{C}$
			0,0192°C + (0,0129% от  T )	$T < 0^\circ\text{C}$
<b>Другие типы входных сигналов</b>				
Милливольтный вход		от 10 до 100 мВ	0,0015 мВ	По всему диапазону входного сигнала датчика
2-, 3-, 4-проводной омический вход		от 0 до 2000 Ом	0,0252 Ом	

<sup>(1)</sup> Изменение внешней температуры относительно стандартной температуры 20°C.

T - измеренное значение температуры, °C.

#### Пример расчета влияния температуры

Когда используется входной сигнал Pt 100 ( $\alpha = 0,00385$ ) при температуре окружающей среды 30°C:

- дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды:  $0,009^\circ\text{C} \times (30 - 20) = 0,09^\circ\text{C}$ ;

- максимальная суммарная погрешность:

допускаемая основная погрешность (табл.3) + влияние температуры окружающей среды =  $0,45^\circ\text{C} + 0,09^\circ\text{C} = 0,54^\circ\text{C}$

- суммарная вероятная погрешность  $\sqrt{0,45^2 + 0,09^2} = 0,459^\circ\text{C}$

#### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

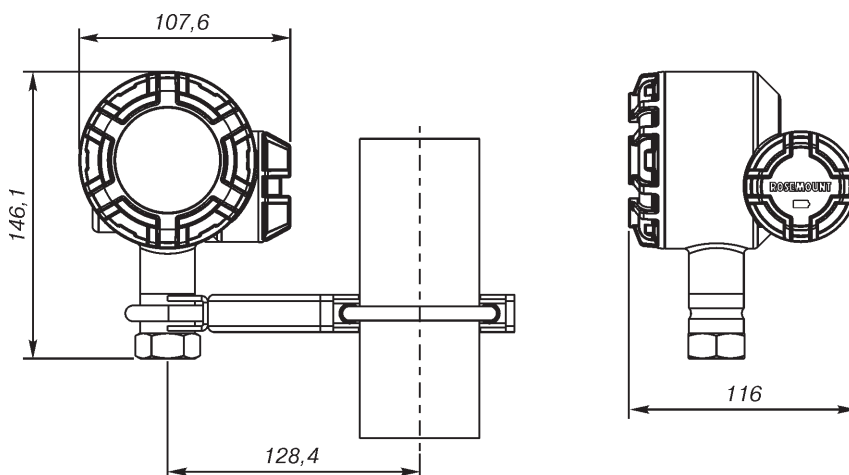


Рис.4. Выносной монтаж беспроводного преобразователя Rosemount 248 (корпус из полимерного материала).

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**  
**беспроводного измерительного преобразователя температуры Rosemount 248**

Таблица 5

Код	Описание изделия	Стандарт <sup>1)</sup>
248	Беспроводной измерительный преобразователь	
<b>Тип преобразователя</b>		
D	Беспроводной (конструкция под автономный модуль питания)	●
<b>Выходной сигнал преобразователя</b>		
X	Беспроводной WirelessHART	●
<b>Исполнение по взрывозащите</b>		
NA	Невзрывозащищенное	●
IM	Сертификация соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза - Exia - "искробезопасная электрическая цепь"	●
<b>Варианты исполнения корпуса</b>		<b>Материал</b>
P	Пластиковый корпус беспроводного прибора	Полимер
		<b>Класс IP-защиты</b>
		IP66/67
<b>Типоразмер кабельного ввода</b>		
2	1/2-14 NPT	●
<b>Варианты сборки</b>		
NS	Без первичного преобразователя (ПП)	●
XA	Тип ПП указывается отдельно и монтируется с измерительным преобразователем	●
<b>Периодичность обновления показаний, рабочая частота и протокол</b>		
WA3	Период опроса конфигурируется пользователем, рабочая частота 2,4 ГГц, модуляция DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum, широкополосная модуляция с прямым расширением спектра), WirelessHART	●
<b>Антенна</b>		
WP5	Внутренняя антенна, модуль питания 701PGNKF <sup>2)</sup>	●
<b>Монтажные кронштейны</b>		
B5	Универсальный L-образный кронштейн для монтажа на трубу - кронштейн и болты из нерж. стали	●
<b>Дисплей</b>		
M5	ЖК-дисплей	●
<b>Кабельное уплотнение</b>		
G2	Уплотнения для кабеля диаметром от 7,5 до 11,9 мм	●
G4	Уплотнения для кабеля диаметром от 3 до 8 мм	●
<b>Калибровка</b>		
C4	Калибровка по пяти точкам (для получения сертификата калибровки укажите код Q4)	●
<b>Сертификат калибровки</b>		
Q4	Сертификат калибровки	●
<b>Линейный фильтр</b>		
F5	Фильтр сетевого напряжения 50 Гц	●
<b>Конфигурация программного обеспечения</b>		
C1	Настраиваемая конфигурация даты, дескриптора, сообщения и параметров беспроводной связи (при заказе требуется лист данных конфигурации)	●
<b>Расширенный срок гарантии</b>		
WR3	Гарантийный срок эксплуатации - 3 года	●
WR5	Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет	●
<b>Пример условного обозначения при заказе: 248 DXNA P 2 NS WA3 WP5 B5 M5 F5 WR3</b>		

<sup>1)</sup> В графе "Стандарт" отмечены ● популярные исполнения с минимальным сроком поставки.

<sup>2)</sup> Заказывается отдельно.

Опросный лист для выбора датчика Rosemount 248 см. в конце каталога.

## Измерительный преобразователь Rosemount 248



- Выходной сигнал 4-20 мА/HART
- Гальваническая развязка входа от выхода
- Программируемые уровни аварийных сигналов и насыщения
- Электромагнитная совместимость по стандарту Namur NE21
- Размеры ИП Rosemount 248 по стандарту DIN В позволяют установить его в любой соединительной головке
- Два способа монтажа ИП Rosemount 248:
  - в соединительной головке;
  - на DIN-рейке
- Интервал между поверками - 5 лет
- ТУ 4211-020-51453097-2012

Измерительные преобразователи Rosemount 248 применяются в системах сбора, обработки информации и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Измерительные преобразователи ИП Rosemount 248 (далее - Rosemount 248) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств и милливольтных устройств постоянного тока в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА (линейный по температуре или входному сигналу), а также - в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Rosemount 248 обеспечивает аналого-цифровое преобразование первичного сигнала от чувствительного элемента, обработку результатов преобразования и цифро-аналоговое преобразование в стандартный выходной сигнал 4-20 мА с наложением цифрового сигнала по HART-протоколу.

Rosemount 248 конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения входного сигнала, а также клеммами для вывода выходного сигнала и подключения напряжения питания.

#### Варианты монтажа Rosemount 248:

- в соединительной или универсальной головке, смонтированной непосредственно с первичным преобразователем;
- в универсальной головке, установленной на монтажном кронштейне отдельно от первичного преобразователя;
- на рейке DIN с помощью дополнительного монтажного зажима.

**Коммуникационный протокол HART** обеспечивает двусторонний обмен информацией между Rosemount 248 и управляющими устройствами, например, коммуникатором Trux (см. каталог "Средства коммуникации. Функциональная аппаратура").

Управление Rosemount 248 осуществляется дистанционно, при этом обеспечивается настройка датчика:

- выбор его основных параметров;
- перенастройка диапазонов измерений;
- запрос информации о Rosemount 248;
- выбор единиц измерения.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

НСХ, входной сигнал <sup>1)</sup>	Диапазон измерений, °С	Минимальный поддиапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>2)</sup>		Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды / 1°С <sup>2) 3)</sup>		
			приведенная, % от шкалы	абсолютная, °С	приведенная, % от шкалы	абсолютная, °С	
Термопреобразователи сопротивления							
Pt100, W100=1,3850	200...850	10	±0,1%	±0,004%	±0,20	±0,006	
Pt200, W100=1,3850					±1,17	±0,018	
Pt500, W100=1,3850					±0,47	±0,018	
Pt1000, W100=1,3850	±0,23				±0,010		
Pt50 (50П), W100=1,3910	-200...550				±0,40	±0,012	
Pt100 (100П), W100=1,3910					±0,20	±0,006	
Cu50, W100=1,4260	-50...200				±0,68	±0,012	
Cu100, W100=1,4260					±0,34	±0,006	
Cu10 (10М), W100=1,4280	-50...250				±2,00	±0,060	
Cu50 (50М), W100=1,4280					±0,68	±0,012	
Cu100 (100М), W100=1,4280	-185...200	±0,34	±0,006				
Ni120 (120Н), W100=1,6170		-70...300	±0,16	±0,004			
Преобразователи термоэлектрические							
B	100...1820	25	±0,1%	±0,004%	±1,5 (T≥300°С)	±0,056	
E	50...1000				±3,0 (T<300°С)	±0,016	
J	180...760				±0,4	±0,016	
K (ТХА)	180...1372				±0,5	±0,020	
					±0,5 (T≤-130°С)	±0,020	
					±0,7 (от -130 до -90°С)		
N	200...1300				±0,5 (T>-130°С)	±0,8	±0,020
R	0...1768				±1,2	±0,060	
S					±1,0	±0,060	
T	200...400				±0,5	±0,020	
L	-200...800	±0,5	±0,026				
мВ-вход	10...100 мВ	3 мВ	±0,03	±0,001			
Ом-вход (2-х, 3-х, 4-х-проводное соединение)	0...2000 Ом	20 Ом	±0,70	±0,028			

<sup>1)</sup> Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК751/ГОСТ 6651 и МЭК584-1/ГОСТ Р 8.585 соответственно.

<sup>2)</sup> Выбирается наибольшее значение. Интервал измерений - диапазон измерений, устанавливаемый потребителем с учетом минимального поддиапазона.

<sup>3)</sup> В таблице указана дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на 1°С от нормальных условий (20°С) в рабочем диапазоне температур.

Для преобразователей термоэлектрических компенсация температуры холодного спая ±0,5°С

#### ● Пример расчета суммарной погрешности ИП Rosemount 248

Исходные данные: ПП - термопреобразователь сопротивления (ТС) с Pt100; диапазон измерений 0-100°С; температура окружающей среды в рабочих условиях 30°С.

1. Предел погрешности измерительного преобразователя (ИП) ±0,2°С.

2. Предел погрешности ПП ±(0,3+0,005x100)=±0,8°С

3. Дополнительная погрешность от влияния температуры окружающей среды ±[0,006x(30-20)]=±0,06°С

4. Суммарная погрешность датчика 248:

- максимальная суммарная погрешность ±(0,2+0,8+0,06)=±1,06°С;

- суммарная вероятная погрешность сборки:

$$\pm\sqrt{0,2^2+0,8^2+0,06^2} = \pm 0,83^\circ\text{C}$$



● **Долговременная стабильность.** Rosemount 248 для входных сигналов от ТС и термопар имеет нестабильность показаний  $\pm 0,1\%$  от измеряемой величины или  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  в зависимости от того, какое показание больше, в течение 12 месяцев

● **Изоляция** входа/выхода выдерживает напряжение переменного тока до 500 В при частоте 50-60 Гц (707 В постоянного тока)

● **Конструкционные материалы**

- корпус электроники и клеммный блок: закаленное стекло Noryl®;

- универсальная (код опции U) и Rosemount (код опции A) соединительные головки: корпус - алюминий с низким содержанием меди; покрытие - полиуретан;

- головка BUZ (код опции B): корпус - алюминий; покрытие - алюминиевый лак; уплотнительное кольцо - резина.

● **Схемы подключения первичных преобразователей к Rosemount 248**

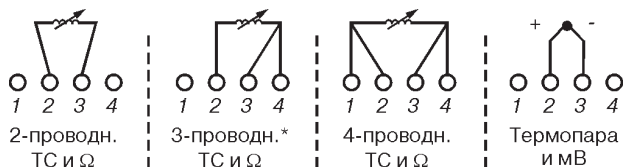


Рис. 1.

\* Все типы ТС с одним ЧЭ выполняются по 4-х-проводной схеме. Эти ТС можно использовать по 3-х-проводной схеме, отключив ненужные выходы и изолировав их с помощью изоляционной ленты.

● **Степень защиты от воздействия пыли и воды:**

- головка BUZ (код опции B) - IP65;
- универсальная соединительная головка (код опции U) - IP66 и IP68;
- соединительная головка Rosemount (код опции A) - IP66 и IP68

● **Rosemount 248 соответствует требованиям NAMUR:**

- NE 21 - электромагнитная совместимость (EMC) для приборов, применяемых в лабораторных условиях и в технологических процессах;
- NE 43 - стандарт информации о нарушении уровня сигнала для цифровых датчиков;
- NE 89 - стандарт датчиков температуры с цифровой обработкой сигнала

● **Влияние электромагнитных помех**

Rosemount 248 соответствует требованиям технических условий NAMUR NE21 по электромагнитной совместимости (табл.3).

● **Наличие фильтра помех частоты сети переменного тока**  
Фильтр помех частоты сети переменного тока 50 Гц устанавливается пользователем с помощью команды "50 Гц Filter".

● **Влияние вибрации**

Rosemount 248 тестирован в соответствии с условиями, приведенными в табл.2.

Таблица 2

Частота	Амплитуда	Влияние вибрации
10-60 Гц	Амплитуда смещения - 0,21 мм	нет
60-2000 Гц	Амплитуда ускорения - 3g	нет

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

● **Дистанционная перенастройка диапазонов измерений** температуры с учетом минимального поддиапазона согласно табл.1.

● **Программный режим обнаружения неисправности**<sup>1)</sup>. Во время тестирования при обнаружении неисправности в первичном преобразователе или ИП выходной аналоговый сигнал устанавливается в состояние в зависимости от заданной конфигурации режима неисправности: стандартной, заказной или соответствующей требованиям NAMUR (рекомендациям NAMUR NE 43). Значения для стандартной и соответствующей требованиям NAMUR конфигурации приведены в табл.4.

Таблица 4

	Стандартная конфигурация, мА	Конфигурация NAMUR NE 43, мА
Диапазон линейного выходного сигнала	$3,9 \leq I \leq 20,5$	$3,8 \leq I \leq 20,5$
Высокий уровень неисправности	$21 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)	$21 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)
Низкий уровень неисправности	$I \leq 3,75$	$I \leq 3,6$

<sup>1)</sup> Специальную заводскую конфигурацию аварийного уровня и уровня насыщения можно заказать с кодом опции C1. Пользователь может изменять установки аварийного сигнала и значения насыщения на месте с помощью HART-коммуникатора.

● **Питание**

Напряжение питания на клеммах Rosemount 248 - от 12,0 до 42,4 В постоянного тока при сопротивлении нагрузки от 250 до 1100 Ом. При сопротивлении нагрузки 250 Ом напряжение на выходе источника питания должно быть не менее 18,1 В постоянного тока.

$R_{max} = 40,8 \cdot (U_{пит} - 12)$ , где  $U_{пит}$  - напряжение питания

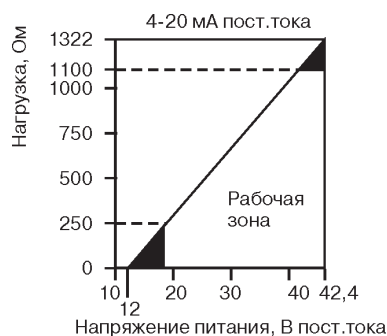


Рис.2. Ограничение нагрузки.

Для Rosemount 248 с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" питание осуществляется от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет ограничения параметров электрических цепей ИП до искробезопасных значений:

- максимальное входное напряжение  $U_i$  - 30 В;
- максимальный входной ток  $I_i$  - 130 мА;
- максимальная внутренняя емкость  $C_i$  - 3,6 нФ;
- максимальная входная мощность  $P_i$  - 1,0 Вт;
- максимальная внутренняя индуктивность  $L_i$  - 0 мГн.

Таблица 3

Электромагнитная помеха	Параметр	Влияние помехи
Электростатический разряд	- контактный разряд в 6 кВ; - воздушный разряд в 8 кВ	нет
Наведенная	80-1000 МГц при 10 В/м	нет
Импульсная	1 кВ для входа-выхода	нет
Скачок	- 0,5 кВ по схеме "провод-провод"; - 1 кВ по схеме "провод-земля"	нет
Кондуктивная	от 150 кГц до 80 МГц при 10 В	нет

● **Климатическое исполнение:**

- температура окружающей среды от -40 до 85°C (общепромышленное исполнение);
- относительная влажность воздуха до 99% (без образования конденсата);
- по спец.заказу от -51°C (опция LT).

● **Поверка:**

- методика поверки: 12.5308.000.00 МП «Преобразователи измерительные Rosemount 248. Методика поверки»;
- интервал между поверками - 5 лет.

### ● Режим насыщения\*

При выходе температуры за пределы диапазона измеряемых температур выходной аналоговый сигнал устанавливается согласно верхнему или нижнему уровню насыщения:

- нижний уровень насыщения должен находиться между нижним значением аварийного сигнала плюс 0,1 мА и 3,9 мА;
- верхний уровень насыщения должен находиться между значением 20,5 мА и верхним значением аварийного сигнала минус 0,1 мА.

\* Специальную заводскую конфигурацию аварийного уровня и уровня насыщения можно заказать с кодом опции С1. Пользователь может изменять установки аварийного сигнала и значения насыщения на месте с помощью HART-коммуникатора.

### ● Защита от переходных процессов

Блок защиты Rosemount 470 предотвращает повреждение ИП от переходных процессов, индуцируемых в измерительном контуре молнией, сваркой, электрооборудованием большой мощности или коммутационными устройствами.

### ● Самокалибровка

При каждом измерении температуры аналого-цифровая измерительная схема автоматически самокалибруется, сравнивая результаты измерения с чрезвычайно стабильными и точными внутренними эталонными элементами.

● **Автокомпенсация изменения термо-ЭДС** от изменения температуры холодных спаев (термопары).

● **Время демпфирования** Rosemount 248 от 0 до 32 с (выбирается пользователем).

● **Время включения** Rosemount 248 - 5 с (при нулевом времени демпфирования).

● **Время обновления показаний** Rosemount 248 - 0,5 с.

### МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. СЕРТИФИКАЦИЯ

Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь. Маркировка взрывозащиты - 0ExialICT4...T6 X или 1ExdIICT5, T6 или 0ExialICT4, T5 X.

Диапазон температуры окружающей среды:

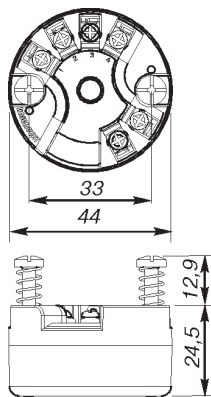
- для температурного класса T5 от -60 до 80°C;
- для температурного класса T6 от -60 до 60°C.

Сертификаты:

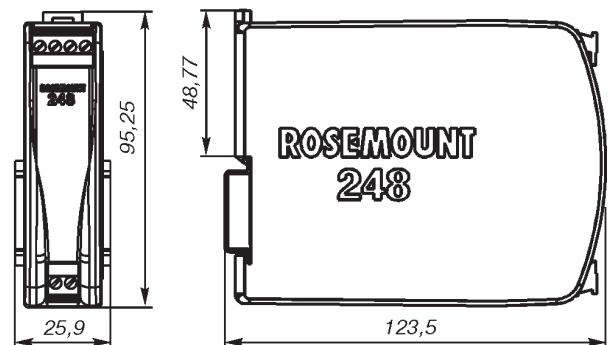
- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В03259
- требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;
- разрешение на применение №РРС 00-043401.

## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

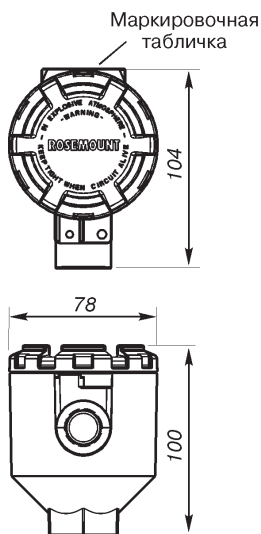
Измерительный преобразователь Rosemount 248  
(монтаж в головке)



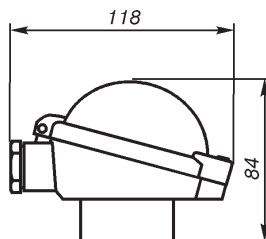
Измерительный преобразователь Rosemount 248  
(монтаж на рейке)



Соединительная головка  
(код опции А)



Головка BUZ  
(код опции В)



Универсальная головка  
(код опции U)

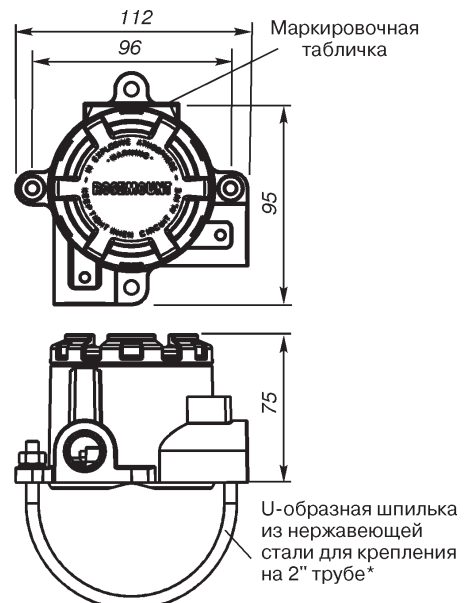


Рис. 4.

"U-образная" шпилька поставляется с каждой универсальной головкой, если только первичный преобразователь не заказывается в сборке с корпусом головки.

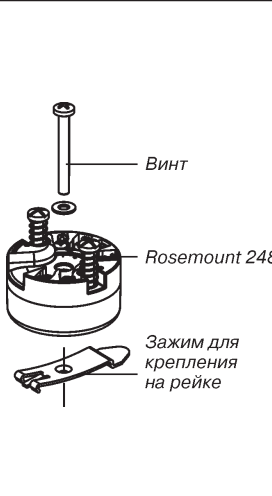


Продолжение таблицы 6

Код	Тип	Стандарт <sup>1)</sup>
<b>Специальные опции</b>		
C1	Заводская конфигурация аварийного уровня и уровня насыщения, даты, дескриптора и полей для сообщений	● Р
A1	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE 43, конфигурация для высокого аварийного уровня	● Р
CN	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE 43, конфигурация для низкого аварийного уровня	● Р
C4	Калибровка по 5-ти точкам (для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4)	● Р
Q4	Сертификат калибровки (3-х-точечный стандарт; для калибровки по 5-ти точкам используйте коды C4 и Q4)	● Р
F6	Фильтр сетевого питания 60 Гц	● Р
<b>Расширенный срок гарантии</b>		
WR3	Гарантийный срок эксплуатации - 3 года	● Р
WR5	Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет	● Р
<b>Типичный номер модели: Rosemount 248R A I1 Q4</b>		

## Комплект монтажных частей для крепления измерительного преобразователя Rosemount 248 на рейке DIN

Таблица 7

	Перечень запасных частей	
		Номер
	Универсальная головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20	00644-4420-0002
	Универсальная головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой 1/2NPT	00644-4420-0001
	Соединительная головка Rosemount из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20, арматурный ввод <sup>1)</sup> с резьбой M24	00644-4410-0023
	Соединительная головка Rosemount из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой 1/2NPT, арматурный ввод <sup>1)</sup> с резьбой M24	00644-4110-0013
	BUZ головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20, арматурный ввод M24	00644-4196-0023
	BUZ головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20, арматурный ввод 1/2NPT	00644-4196-0021
	BUZ головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой 1/2NPT	00644-4196-0011
	Сборочный комплект внешнего винта заземления	00644-4431-0001
	Комплект монтажных частей для крепления измерительного преобразователя 248 на рейке стандарта DIN	00248-1601-0001
	Стандартная крышка для универсальной головки или соединительной головки Rosemount	03031-0292-0001
	Комплект стопорных колец (используется для сборки первичного преобразователя с платой DIN)	00644-4432-0001

<sup>1)</sup> Арматурный ввод - ввод для подсоединения защитной арматуры к соединительной головке.

**Маркировка**

- бесплатно;
- содержит максимум 20 символов;
- измерительный преобразователь, первичный преобразователь, защитная гильза (если применяется), маркируются в соответствии с требованиями Заказчика.

**Программная маркировка**

- бесплатно;
- в память датчиков записывается до 8 символов. Если символы не указаны, по умолчанию используются первые 8 символов с маркировочной таблички на датчике.

**Конфигурация**

Если заказывается сборка Rosemount 248 и первичного преобразователя, то измерительный преобразователь конфигурируется в соответствии с конфигурацией заказанного первичного преобразователя.

Если заказывается только измерительный преобразователь, то он поставляется со следующими параметрами конфигурации (если не заказано по-другому):

Тип сенсора	ТС, Pt100 (W100=1,3850, сх. 4-х-проводная)
Сигнал 4 мА	0°C
Сигнал 20 мА	100°C
Демпфирование	5 с
Выходной сигнал	линейный по температуре
Аварийный режим	высокий/верхнее положение
Фильтр напряжения питания	50 Гц
Маркировка	см.Маркировка

**Опции (дополнительные устройства)**

В табл.8 перечислены необходимые требования к заказной конфигурации.

Таблица 8

Код опции	Требования/спецификация
C1: Заводские данные конфигурации (требуется CDS)	Дата: день/месяц/год Дескриптор: 16 алфавитно-цифровых символов Сообщение: 32 алфавитно-цифровых символа
A1: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация высоким уровнем	табл.4
CN: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация низким уровнем	табл.4
Q4: Сертификат калибровки	Включает калибровку по 3-м точкам в точках 0, 50 и 100% аналогового и цифрового выходного сигнала
C4: Калибровка по 5-и точкам	Включает калибровку по 5-и точкам в точках 0, 25, 50, 75 и 100% аналогового и цифрового выходного сигнала. Используйте с сертификатом калибровки Q4

**ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)**

<b>Информация о заказчике</b>	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция

**Информация о выходном сигнале (выбирается программно)**

Тип ПП	<input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Ом	Схема подключения <input type="checkbox"/> 2-провода <input type="checkbox"/> 3-провода <input type="checkbox"/> <b>4-провода*</b>	<input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	<input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> милливольтный вход, мВ
--------	---	---	--	---

Сигнал 4-20 мА и демпфирование	Значение сигнала 4 мА <input type="checkbox"/> 0°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Значение сигнала 20 мА <input type="checkbox"/> 100°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Демпфирование <input type="checkbox"/> 5 с* <input type="checkbox"/> другое _____ (значение д.б. менее 32 с)
--------------------------------	---	--	---

<b>Маркировка</b>	
Оборудования	
Программного обеспечения	

**Информация преобразователя**

Дескриптор (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (не более 16 символов)
Сообщение (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (максимум 32 символа)
Дата (опция C1)	<input type="checkbox"/> день _____ (цифрами) <input type="checkbox"/> месяц _____ (буквами) <input type="checkbox"/> год _____ (цифрами)

**Уровень сигнала при неисправности и защита от несанкционированного доступа**

Уровень сигнала	<input type="checkbox"/> <b>Высокий*</b>	<input type="checkbox"/> Низкий
Программная защита	<input type="checkbox"/> <b>Выключена*</b>	<input type="checkbox"/> Включена

**Выбор сигнала**

**4-20 мА одновременно с цифровым сигналом, соответствующим протоколу HART\***

Пакетный режим передачи цифровых данных по протоколу HART

Варианты выходного сигнала при использовании пакетного режима:

<input type="checkbox"/> Первичная переменная в процентах от диапазона	<input type="checkbox"/> Первичная переменная в процентах от диапазона и мА
<input type="checkbox"/> Все динамические переменные в технических единицах	<input type="checkbox"/> Все динамические переменные в технических единицах и первичная переменная в мА

Многоточечный режим связи      Адрес датчика: (1-15) \_\_\_\_\_ (по умолчанию адрес 1)

**Значения уровней предупредительных сигналов и насыщения**

**Стандартное Rosemount\***

Соответствующее рекомендациям NAMUR. Поставляется с кодом опции A1 или CN.

Специальная:

<input type="checkbox"/> Высокий уровень аварийного сигнала:	_____ мА (должен быть между 21,0 и 23,0 мА)
<input type="checkbox"/> Низкий уровень аварийного сигнала:	_____ мА (должен быть между 3,5 и 3,75 мА)
<input type="checkbox"/> Высокий уровень насыщения:	_____ мА (должен быть между 20,5 мА и значением высокого аварийного уровня минус 0,1 мА)
<input type="checkbox"/> Низкий уровень насыщения:	_____ мА (должен быть между значением низкого аварийного уровня плюс 0,1 мА и 3,9 мА)

\* Стандартная конфигурация

### ШТУЦЕР ПЕРЕДВИЖНОЙ

**Назначение:** предназначен для установки на месте эксплуатации термопреобразователей. Передвижной штуцер рассчитан на давление до 0,25 МПа. Штуцер передвижной поставляется как самостоятельное изделие. Материал штуцера - сталь 12Х18Н10Т. Диапазоны рабочих температур -60...250°С.

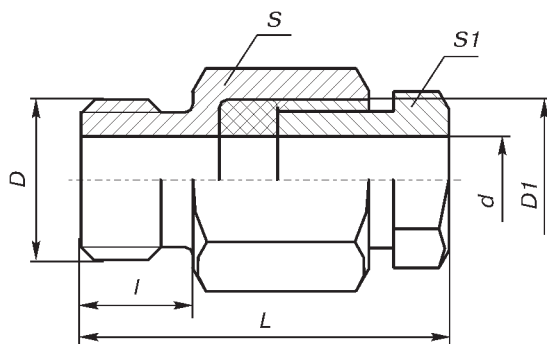


Таблица 1

Обозначение	Размеры, мм						
	L	l	D	D1	d	S	S1
200.002.00-00	65	16	M33x2	M27x2	21	36	30
-01	65	16	M27x2	M27x2	21	36	30
-02	46	16	M27x2	M20x1,5	10,5	36	22
-03	44	14	M20x1,5	M20x1,5	10,5	27	22
-04	44	14	M20x1,5	M20x1,5	8,5	27	22
-05	40	12	M16x1,5	M12x1,5	6,3	22	17
-06	40	12	M16x1,5	M12x1,5	5,3	22	17
-07	40	12	M16x1,5	M12x1,5	5	22	17
-08	40	12	M12x1,5	M10x1	4,3	17	14
-09	40	12	M12x1,5	M10x1	3,3	17	14

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Штуцер передвижной - 200.002.00-03

1

2

1. Наименование.

2. Обозначение штуцера (табл. 1).

## МОНТАЖНЫЕ КОМПЛЕКТЫ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА

**Назначение:** для подключения термопреобразователей Метран-250, Метран-270-Exd, Метран-280-Exd к функциональной и (или) вторичной аппаратуре.

### Для бронированного кабеля

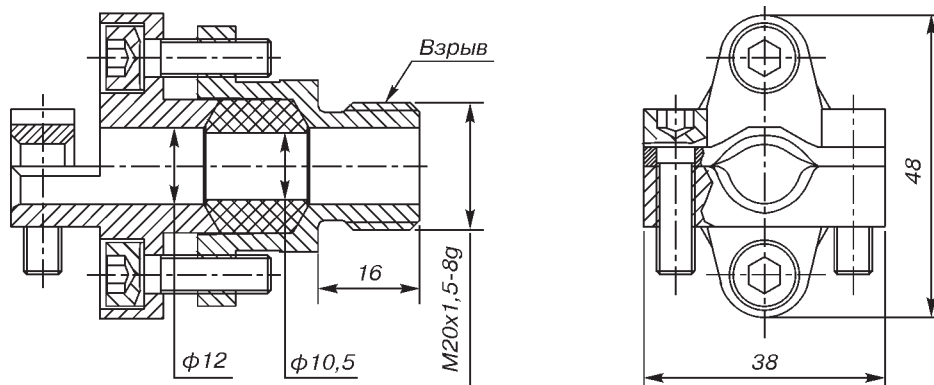


Рис. 1. 251.01.09.000

### Для трубного монтажа

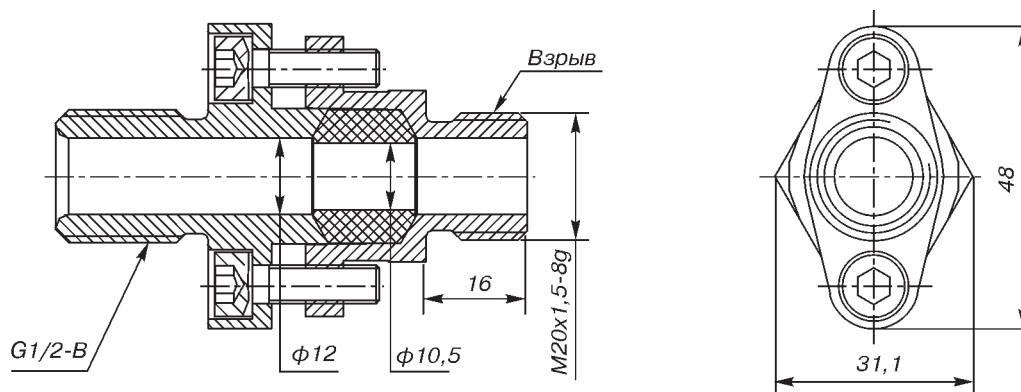


Рис. 2. 251.01.08.000

### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

В примере обозначения при заказе термопреобразователей Метран-250, Метран-270-Exd, Метран-280-Exd указывается:

**БК** - для бронированного кабеля,

**ТБ** - для трубного монтажа.

**Назначение:** для подключения ПТ Метран-280-31, -32, -33 к функциональной и (или) вторичной аппаратуре. Кабельный ввод для бронированного кабеля с заземлением брони внутри ввода.

### Для бронированного стальной проволокой кабеля

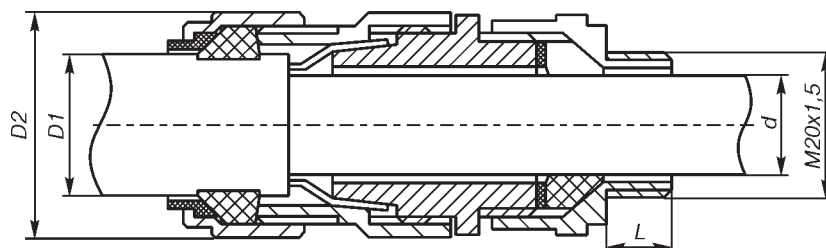


Рис.3. Ввод кабельный К4.

### Для бронированного стальной лентой или оплеткой кабеля

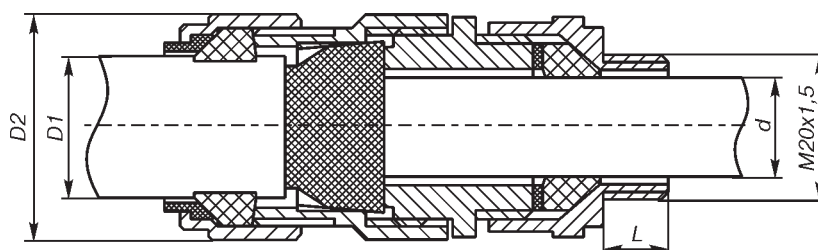


Рис.4. Ввод кабельный К6.

Таблица 1

Тип кабельного ввода	Рис.	L, мм	d, мм		D1, мм		Толщина брони	D2, мм
			min	max	min	max		
К4	3	10	6,1	10,0	9,5	15,9	от 0,90 до 1,25	26,6
К6	4	10	6,1	10,0	9,5	15,9	0,85	26,6

### Пример обозначения при заказе

В примере обозначения при заказе ПТ Метран-280-31, -32, -33 указывается тип кабельного ввода по табл. 1.



**БОБЫШКИ СЕРИИ 2000**

**Назначение:** для установки на месте эксплуатации термопреобразователей и защитных гильз.

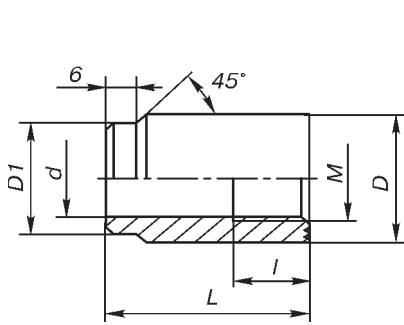


Рис. 1. 2010-01.

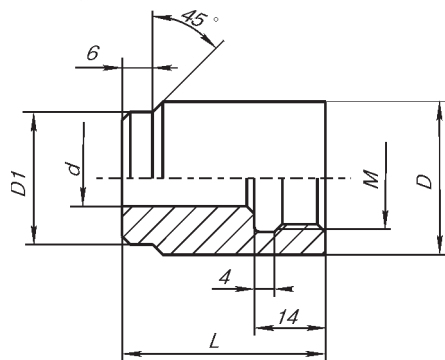


Рис. 2. 2010-02.

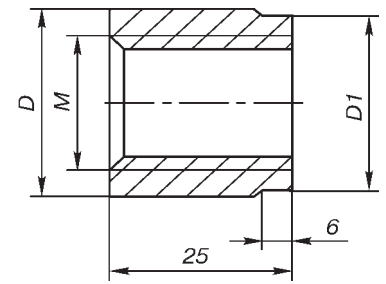


Рис. 3. 2010-03.

**Габаритные размеры бобышек 2010-01, 2010-02, 2010-03**

**Таблица 1**

Обозначение		Размеры, мм					Масса, кг						
		M	D	D1	d	l							
2010-01	для сварных гильз; для цельноточеных гильз и датчиков с неподвижным штуцером	20x1,5	30	26	18	32	40	0,13					
							60	0,20					
		27x2	40	30	25	32	50	0,17					
							70	0,24					
33x2	50	36	31	32	70	0,24							
					90	0,31							
2010-02	для датчиков температуры с подвижным штуцером	20x1,5	30	26	11	14	40	0,16					
							60	0,23					
2010-03	для сварных гильз и датчиков с неподвижным штуцером	20x1,5	28	26			25	0,059					
							27x2	35	33			25	0,076
							G 3/4-B	35	33			25	0,076
							33x2	41	39			25	0,090

**Габаритные размеры бобышки 2010-04**

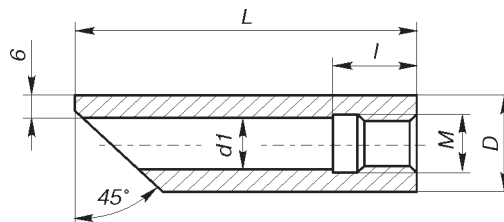


Рис. 4. 2010-04.

Для гильз.

**Таблица 2**

Обозначение	Размеры, мм					Масса, кг
	M	D	d1	L	l	
2010-04	M20x1,5	32	18	115	24	0,39
				140		0,45
	M27x2	42	25	115		0,65
				140		0,72
	M33x2	48	31	115		0,70
				140		0,76
	M18x2	30	16	115		0,36
				140		0,40
	M24x1	36	23	115		0,44

**Код материала бобышек**

**Таблица 3**

Обозначение	Материал	Код материала
2010-01, -02, -03, -04	Ст. 20	Ст.20
	12X18H10T	H10
	09Г2С	Г2

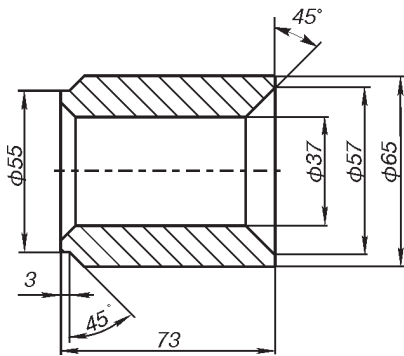
**ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ**

<b>Бобышка 2010 - 01 - M20x1,5 - 60 - Г2</b>			
1	2	3	4

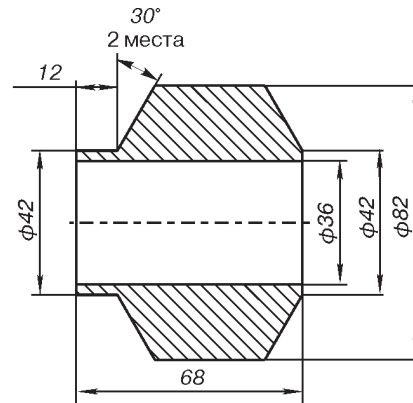
1. Обозначение.
2. Монтажная резьба (табл.1, 2).
3. Высота L, мм (табл.1).
4. Код материала (табл.3).

**БОБЫШКА ПРИВАРНАЯ 2010-05, 2010-06**

**Назначение:** для установки на месте эксплуатации датчиков температуры ТХА Метран-231, ТХК Метран-232 рис. 10, 11, 12, 13 и сварных защитных гильз 2003-01.



Материал - 12Х18Н10Т  
**Рис.5.** 2010-05.



Материал - 12Х1МФ  
**Рис.6.** 2010-06.

**ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ БОБЫШКИ ПРИВАРНОЙ ПРИ ЗАКАЗЕ**

<b>Бобышка 2010-05-Н10</b>	
1	2

1. Обозначение.
2. Код материала (таб. 3) (только для бобышки 2010-05).

**Код материала бобышек**

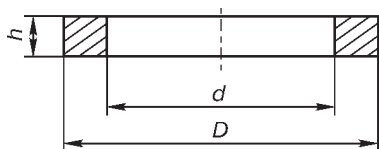
**Таблица 3**

2010-05	Ст. 20	Ст. 20
	12Х18Н10Т	Н10
	09Г2С	Г2

**ШАЙБЫ**

**Назначение:** для герметизации термопреобразователей на месте установки. Шайба поставляется как самостоятельное изделие.

**Материал:** медь М1 (обеспечивают герметичность в месте установки защитной гильзы до 200°С).



**ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ**

<b>Шайба - 2020-01</b>	
1	2

1. Наименование.
2. Обозначение шайбы (табл.1).

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ**

**Таблица 1**

Обозначения	D, мм	d, мм	h, мм	Применение для датчиков температуры
2020-00	18	13,5	1,5	С подвижным штуцером М20х1,5 (S22)
-01	32	26	1,5	С неподвижным штуцером М20х1,5 (S27)
-02	36	32	2	С неподвижным штуцером М27х2 (S32)
-03	38	28	2	С неподвижным штуцером М27х2 (S27)
-04	47	39	2	С неподвижным штуцером М33х2 (S41)
-05	30	21	1,5	С неподвижным штуцером М20х1,5

## Рекомендации по выбору и установке датчиков температуры

Монтаж датчиков температуры на технологических трубопроводах и оборудовании как правило выполняется с помощью бобышек, которые привариваются к трубопроводу или агрегату.

Аналогичным образом можно контролировать температуру поверхности технологического агрегата, выбрав бобышку необходимой длины.

Способ монтажа датчика температуры зависит от диаметра трубопровода, конструктивных особенностей оборудования места установки, габаритов датчиков температуры.

Глубина погружения датчиков температуры зависит от длины его монтажной части, которая определяется как - расстояние от рабочего конца до опорной поверхности штуцера (для датчиков температуры с неподвижным штуцером);

- расстояние от рабочего конца до головки (для датчиков температуры с передвижным штуцером или без штуцера).

Рекомендуемая глубина погружения не менее 5-10 мм ниже оси трубопровода, по которому движется измеряемая среда.

При измерении температур более 400°C рекомендуется устанавливать датчики температуры только вертикально.

Если датчики температуры имеют длину более 500 мм и установлены горизонтально или под наклоном рекомендуется предусмотреть дополнительное крепление для ДТ.

При горизонтальном или наклонном монтаже ДТ его штуцер необходимо направлять вниз.

Если трубопровод на котором устанавливается датчик температуры имеет теплоизоляцию необходимо учесть толщину этой изоляции при выборе длины бобышки и длины наружной части датчика температуры. Наружная часть датчика температуры - расстояние от неподвижного штуцера до головки датчика температуры.

Рабочая часть поверхностных датчиков температуры должна плотно прилегать к измеряемой поверхности, при этом рекомендуется зачищать измеряемую поверхность до металлического блеска перед установкой датчиков температуры.

Характерные ошибки при монтаже датчиков температуры:

1. Несоблюдение требуемой глубины погружения.
2. Неправильный выбор места установки датчиков температуры (например вблизи запорных или регулирующих клапанов).
3. Замена выбранных приборов на другие типы без согласования с проектной организацией.

Материал защитной арматуры	Диапазон температур	Измеряемая среда	Зарубежный аналог
12X18H10T	до 800°C	Окислительные газовые среды, газовые потоки, разбавленные растворы азотной, уксусной кислот, щелочей и солей. При температуре до 800°C использовать в неподвижных окислительных газовых средах. При температуре до 600°C – в газовых потоках, при наличии механических нагрузок. Устойчивость к агрессивным средам: неустойчива к серосодержащим средам. Не рекомендуются соляная, серная, плавиковая, горячая фосфорная и кипящие органические кислоты	AISI 321
10X17H13M2T	до 900°C	Лучшее чем в обычных хромоникелевых сталях сопротивление точечной и щелевой коррозии. Фармацевтическая, медицинская, химическая, пищевая промышленности. Биотехнологии. Агрессивная кислотная среда, включая действие растворов кипящей фосфорной, серной, 10%-ной уксусной кислоты и сернокислые среды до температуры 400°C	AISI 316
ХН78Т	до 1000°C	Имеет высокое сопротивление окислению, кроме серосодержащей атмосферы выше 550°C. Подходит для работы в хлорсодержащей атмосфере, в высокотемпературной обработке, в обжиговых печах, в вытяжных трубах, в химических реакторах, газотурбинный двигатель, компрессор, химические аппараты, пароперегреватели. Сплавы Инконель стойки к окислению и коррозии. При нагреве Инконель формирует тонкую стабильную пассивирующую оксидную пленку, предохраняющую поверхность от дальнейшего разрушения. Инконель сохраняет прочность в широком промежутке температур, поэтому подходит для приложений, где алюминий или сталь не работают	Инконель 600
15Х25Т	до 1050°C	Хорошее сопротивление коррозии в диапазоне 800...1200°C. Газовые и жидкостные агрессивные среды, установки пиролиза. Топочные газы, инжекционные сопла, горелки, топки. Не рекомендуется воздействие ударных нагрузок, а также эксплуатация при температуре 400...700°C (из-за склонности стали к отпускной хрупкости). Сталь – магнитная. Устойчивость к агрессивным средам: устойчива к серосодержащим средам	AISI 268
ХН45Ю	до 1300°C	Неподвижная окислительная газовая среда (до 1300°C), газовые потоки и наличие механических нагрузок (до 1050°C). Рекомендуется для длительной работы при температурах до 1250°C в среде продуктов сгорания углеводородов. Устойчивость к агрессивным средам: более устойчива к серосодержащим средам чем хромоникелевые сплавы	
10Х23Н18	до 1000°C	Хорошее сопротивление окислению, устойчива к механическим нагрузкам. Применяется в доменных печах, печах высокотемпературного отжига, при изготовлении кирпича и стекла, котлах электростанций, вытяжных трубах печей нагрева открытым пламенем. Установки для конверсии метана, пиролиза. Склонна к охрупчиванию в интервале температур 600...800°C. Сталь - немагнитная Устойчивость к агрессивным средам: неустойчива к серосодержащим средам	AISI 310
09Г2С	до 425°C	Сталь конструкционная низколегируемая для сварных конструкций. Применение: различные детали и элементы сварных металлоконструкций, работающих при температуре от - 70 до +425°C под давлением. Применяется для изготовления бобышек	AISI 516
12Х1МФ	до 580°C	Сталь жаропрочная низколегируемая. Применяется при температурах до 580°C. Применяется для изготовления цельноточенных гильз	-

## Опросный лист для выбора датчика температуры

\* поля, обязательные для заполнения!

Общая информация			
Предприятие *:		Дата заполнения:	
Контактное лицо *:		Тел. / факс *:	
Адрес *:		E-mail:	
Опросный лист №	Позиция по проекту (тэг):	Количество *:	
Параметры измеряемой и окружающей среды			
Измеряемая среда:		Фазовое состояние: <input type="checkbox"/> газ <input type="checkbox"/> жидкость	
Диапазон измеряемых температур, С*	Мин _____	Макс _____	
Давление измеряемой среды, МПа*			
Скорость потока измеряемой среды, м/с			
Диапазон окружающих температур, °С	Мин _____	Макс _____	
Датчик температуры			
<input type="checkbox"/> Rosemount (Emerson) *		<input type="checkbox"/> Метран *	
Первичный преобразователь (ПП), без защитной гильзы			
<input type="checkbox"/> Требуется *	<input type="checkbox"/> Не требуется *	<input type="checkbox"/> Требуется *	<input type="checkbox"/> Не требуется *
Тип чувствительного элемента (ЧЭ)		Тип чувствительного элемента (ЧЭ)	
<input type="checkbox"/> Термопара	<input type="checkbox"/> Термометр сопротивления	<input type="checkbox"/> Термопара	<input type="checkbox"/> Термометр сопротивления
Количество чувствительных элементов		Количество чувствительных элементов	
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	
Номинальная статическая характеристика (НСХ) *		Номинальная статическая характеристика (НСХ) *	
<input type="checkbox"/> К <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> Pt100	<input type="checkbox"/> К <input type="checkbox"/> В <input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> 50М <input type="checkbox"/> 100М <input type="checkbox"/> 50П
<input type="checkbox"/> J _____ (другие НСХ)	_____ (другие НСХ)	<input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> S _____ (другие НСХ)	<input type="checkbox"/> 100П <input type="checkbox"/> Pt100 _____ (другие НСХ)
Рабочий спай		Рабочий спай	
<input type="checkbox"/> изолированный		<input type="checkbox"/> изолированный	
<input type="checkbox"/> неизолированный		<input type="checkbox"/> неизолированный	
Класс допуска		Класс допуска	
1	<input type="checkbox"/> А <input type="checkbox"/> В	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> А <input type="checkbox"/> В <input type="checkbox"/> С
Схема соединений		Схема соединений	
2-хпроводная	<input type="checkbox"/> 2-хпроводная	2-хпроводная	<input type="checkbox"/> 2-хпроводная
	<input type="checkbox"/> 3-хпроводная		<input type="checkbox"/> 3-хпроводная
	<input type="checkbox"/> 4-хпроводная		<input type="checkbox"/> 4-хпроводная
Диаметр оболочки ЧЭ		Диаметр защитной арматуры (без защитной гильзы)	
6мм		<input type="checkbox"/> 20мм <input type="checkbox"/> 10мм <input type="checkbox"/> 8мм <input type="checkbox"/> 6мм <input type="checkbox"/> 5мм <input type="checkbox"/> 3мм	
Глубина погружения (длина монтажной части) *		Глубина погружения (длина монтажной части) *	
_____ мм		_____ мм	
Материал оболочки кабеля		Материал защитной арматуры	
321 SST (НСХ J) Inconell 600 (НСХ К) Microbell В (НСХ N)	316/321 SST	<input type="checkbox"/> 12Х18Н10Т <input type="checkbox"/> 10Х17Н13М2Т <input type="checkbox"/> 15Х25Т <input type="checkbox"/> ХН78Т	
		<input type="checkbox"/> 10Х23Н18 <input type="checkbox"/> Латунь <input type="checkbox"/> ХН45Ю _____ (другие мат-лы)	
Способ крепления первичного преобразователя		Способ крепления первичного преобразователя*	
<input type="checkbox"/> ½" NPT _____ (другая резьба)	<input type="checkbox"/> Без резьбы	<input type="checkbox"/> М20х1,5 _____ (другая резьба) <input type="checkbox"/> Без резьбы	
		<input type="checkbox"/> Фланец _____ <input type="checkbox"/> Вварной	

Rosemount	Метран
<b>Защитная гильза</b>	
<b>Требуется*:</b> <input type="checkbox"/> Трубчатая (max D=9..12мм)	<b>Требуется*:</b> <input type="checkbox"/> Сварная (до 25 МПа) <input type="checkbox"/> Цельноточеная (до 50 МПа)
<input type="checkbox"/> Литая коническая (max D=17..26,5мм) <input type="checkbox"/> Литая сварная	<input type="checkbox"/> Фланцевая (до 16 МПа) <input type="checkbox"/> Вварная (до 50 МПа)
<input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b>	<input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b>
Материал защитной гильзы _____	Материал защитной гильзы _____
<b>Способ установки на объекте*</b>	
<input type="checkbox"/> Резьба _____ <input type="checkbox"/> Фланец _____ <input type="checkbox"/> Вварной _____	<input type="checkbox"/> Резьба _____ <input type="checkbox"/> Фланец _____
<b>Соединительная головка</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Требуется*</b> <input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b>	<input type="checkbox"/> <b>Требуется*</b> <input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b> (удлин.провода _____мм)
Материал соединительной головки	Материал соединительной головки
<input type="checkbox"/> Алюминиевый сплав <input type="checkbox"/> Нержавеющая сталь	<input type="checkbox"/> Полиамид Технамид® <input type="checkbox"/> Пластик АБС <input type="checkbox"/> Алюминиевый сплав
Резьба кабельного ввода	Резьба кабельного ввода
<input type="checkbox"/> ½" NPT <input type="checkbox"/> M20x1,5	M20x1,5
Степень защиты от воздействия пыли и воды	Степень защиты от воздействия пыли и воды
<input type="checkbox"/> IP65 <input type="checkbox"/> IP68	<input type="checkbox"/> IP65 <input type="checkbox"/> IP5X
<b>Измерительный преобразователь</b>	
<b>Требуется для монтажа*:</b> <input type="checkbox"/> В соединительную головку ПП	<input type="checkbox"/> <b>Требуется*</b> (только встроенный в соединительную головку ПП)
<input type="checkbox"/> На DIN рейку <input type="checkbox"/> На кронштейн <input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b>	<input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b>
Входной сигнал	Входной сигнал
<input type="checkbox"/> К <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> J    _____ (другие НСХ)	Определяется типом выбранного первичного преобразователя
<b>Выходной сигнал*</b>	
<input type="checkbox"/> 4-20+H <input type="checkbox"/> Foundation Fieldbus <input type="checkbox"/> HART Wireless	<input type="checkbox"/> 4-20МА <input type="checkbox"/> 0-5МА <input type="checkbox"/> 4-20+HART
Наличие индикации	Местная индикация отсутствует
<input type="checkbox"/> Требуется <input type="checkbox"/> Не требуется	
<b>Взрывозащита</b>	
<b>Требуется*:</b> <input type="checkbox"/> Искробезопасная электрическая цепь Exia	<b>Требуется*:</b> <input type="checkbox"/> Искробезопасная электрическая цепь Exia
<input type="checkbox"/> Взрывонепроницаемая оболочка Exd (указать внешний диаметр кабеля _____ мм)	Взрывонепроницаемая оболочка Exd: <input type="checkbox"/> Кабельный ввод для бронированного кабеля – БК
<input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b>	<input type="checkbox"/> Кабельный ввод для трубного монтажа – ТБ
	<input type="checkbox"/> <b>Не требуется*</b>
<b>Предел допускаемой основной погрешности</b>	
Первичного преобразователя (ПП)	± _____ (для датчиков серий Метран-270, -270МП, -2700, -280)
Класс допуска указывается в разделе «Первичный преобразователь»	
Измерительного преобразователя (ИП)	
± _____ °С	
Сборки ПП+ИП	
± _____ °С	
<b>Дополнительные требования</b>	
_____	

Заполненный опросный лист необходимо направлять на единый электронный адрес или факс Центра Поддержки Заказчиков (CIS-Support@emerson.com или ф. (351) 799-55-88) или в региональное представительство.



Найти электронный документ

## Опросный лист для выбора беспроводных преобразователей Rosemount 648, 248D

\* поля, обязательные для заполнения!

Общая информация	
Предприятие*: _____	_____
Контактное лицо*: _____ Дата заполнения:	Тел./факс*: _____
Адрес*: _____	Е-ма _____
Опросный лист № _____	Позиция по проекту (ТЭГ): _____
Количество *: _____	
1. Параметры измеряемой и окружающей среды	
Измеряемая среда:	_____
Наименование процесса (установки):	_____
Диапазон измеряемых температур, °С*	Мин _____ Макс _____
Диапазон температур окружающей среды, °С*	Мин _____ Макс _____
Давление измеряемой среды, МПа*	_____
Скорость потока измеряемой среды, м/с	_____
Предполагаемое расстояние до шлюза, м*	_____
Предполагаемое расстояние до ближайшего беспроводного прибора в сети, м*	_____
2. Измерительный преобразователь (ИП)	
Количество*	_____
Предел допускаемой основной погрешности	± _____ °С
Материал корпуса	<input type="checkbox"/> Алюминий <input type="checkbox"/> Нерж. сталь
Исполнение по взрывозащите	<input type="checkbox"/> Не требуется <input type="checkbox"/> Искробезопасная цепь
ЖК индикатор	<input type="checkbox"/> Требуется <input checked="" type="checkbox"/> Не требуется
Монтаж	<input type="checkbox"/> Интегральный с первичным преобразователем (ПП) (необходимо дополнительно заполнить раздел 3. Первичный преобразователь и защитная гильза данного опросного листа). <input type="checkbox"/> Выносной (для заказа ПП необходимо заполнить «Опросный лист для выбора датчика температуры»).
Кронштейн для монтажа на трубе*	<input type="checkbox"/> Требуется <input type="checkbox"/> Не требуется
Кабельный ввод S NPT (заполняется если выбран способ монтажа «Выносной»)	<input type="checkbox"/> под бронированный кабель, диаметром _____ мм <input type="checkbox"/> под небронированный кабель, диаметром _____ мм
3. Первичный преобразователь и защитная гильза (если выбран вариант монтажа ИП «Интегральный с ПП»)	
Тип чувствительного элемента (ЧЭ)	<input type="checkbox"/> Термопара <input type="checkbox"/> Термометр сопротивления
Номинальная статическая характеристика (НСХ)	<input type="checkbox"/> К <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> N _____ (другие НСХ)
Класс допуска	Для термометров сопротивления: _____ <input type="checkbox"/> А <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> В <input type="checkbox"/> 2
Длина монтажной части, мм*	_____
Защитная гильза*	<input type="checkbox"/> Трубчатая (max D=9..12мм) <input type="checkbox"/> Литая вварная <input type="checkbox"/> Литая коническая (max D=17..26,5мм) <input type="checkbox"/> Не требуется
Материал защитной гильзы	_____
Способ установки на объекте*	<input type="checkbox"/> Резьба _____ <input type="checkbox"/> Фланец _____ <input type="checkbox"/> Вварной
Дополнительные требования	
Для заказа беспроводного шлюза необходимо заполнить «Опросный лист для выбора беспроводного шлюза» _____	

Заполненный опросный лист необходимо направлять на единый электронный адрес или факс Центра Поддержки Заказчиков (CIS-Support@emerson.com или ф. (351) 799-55-88) или в региональное представительство.

Найти электронный документ



## ГЛОССАРИЙ

<b>ВПИ</b>	Верхний предел измерений – максимальное значение установленного диапазона измерений. Для большинства приборов ВПИ является перенастраиваемым параметром
<b>ИП</b>	Измерительный преобразователь
<b>НПИ</b>	Нижний предел измерений – минимальное значение установленного диапазона измерений. Для большинства приборов НПИ является перенастраиваемым параметром
<b>НСХ</b>	Номинальная статическая характеристика
<b>ПП</b>	Первичный преобразователь
<b>ПП1 и ПП2</b>	Первый и второй первичные преобразователи: используются в конфигурации функции «горячая замена»
<b>ПТ</b>	Преобразователь температуры
<b>Т</b>	Измеренное значение температуры, °С
<b>ТП</b>	Термоэлектрический преобразователь (термопара) (thermocouple - англ.)
<b>ТПП</b>	Термоэлектрический преобразователь платинородий-платиновый
<b>ТПР</b>	Термоэлектрический преобразователь платинородий-платинородиевый
<b>ТС</b>	Термопреобразователь сопротивления (термосопротивление) (RTD - англ.)
<b>ТСМ</b>	Термопреобразователи сопротивления медные
<b>ТСП</b>	Термопреобразователи сопротивления платиновые
<b>ТХА</b>	Термоэлектрический преобразователь хромель-алюмелевый
<b>ТХК</b>	Термоэлектрический преобразователь хромель-копелевый
<b>ТЭДС</b>	Термо-ЭДС (эффект Зеебека)
<b>УВС</b>	Унифицированный выходной сигнал
<b>ЧЭ</b>	Чувствительный элемент

## СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ



### С предложением «Приоритетное изготовление» стало возможным

- Сократить время поставки оборудования
- Оптимизировать складские запасы за счет короткого срока поставки
- Оперативно получать приборы в случае срочного ремонта
- Сделать срочный дозаказ на этапе монтажных работ, снизив риски из-за возможных изменений в проекте

В программу включены востребованные модели средств измерений, производимые на заводе Метран: датчики давления и температуры, уровнемеры, а также сопутствующие изделия для монтажа. В соответствии с условиями программы на партию поставки действуют ограничения по сумме заказа и количеству изделий.

Предложение	Объем заказа	Средний срок поставки*	Увеличение стоимости заказа
Приоритетное изготовление	до 12 шт.**	10 рабочих дней	Без увеличения
Срочное изготовление	до 2 шт.	5 рабочих дней	На 5000 рублей

\* Средний срок поставки с момента оплаты или подписания спецификации заказа. Учитывает время экспресс-доставки и зависит от удаленности региона назначения.

\*\* Максимальное количество приборов доступное в рамках предложения зависит от модели и рассчитывается на каждую номенклатурную позицию в заказе. Предельное количество указано в перечне предложения для каждой модели. Превышение указанного количества с сохранением сроков предложения возможно по согласованию.

Подробная информация приведена в перечне предложения "Приоритетное Изготовление". Актуальная версия перечня доступна по адресу <http://emrsn.co/priorityru>





## КОНТАКТЫ

### ГОЛОВНОЙ ОФИС

(351) 799-51-52 телефон  
(351) 799-51-52 (доб. 19-24) факс

**Запросы по продукции (номенклатура, стоимость)** необходимо направлять на единый электронный адрес Центра Поддержки Заказчиков

**CIS-Support@emerson.com**

или

(351) 799-55-88 факс

с указанием Ваших точных контактных данных и реквизитов. По вопросам заключения договоров обращаться в региональные представительства в вашем регионе.

### ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ ЗАКАЗЧИКОВ

**Технические консультации по выбору и применению продукции** осуществляет Центр поддержки Заказчиков **RUCHE-Temperature@emerson.com**

**Начальник отдела технической поддержки:**

**Козлов Алексей Владимирович**  
т.(351) 799-51-51 (доб.11-25)

**Инженеры отдела технической поддержки по термометрии:**

**Винник Тамара Петровна**  
т. (351) 799-51-51 (доб.11-29)

**Щербакова Марина Сергеевна**  
т. (351) 799-51-51 (доб.15-55)

### СРОКИ ПОСТАВКИ И ПРИЕМ ЗАКАЗОВ НА ПРОДУКЦИЮ

Уточнение сроков поставки и прием заказов на продукцию осуществляется через региональные представительства.

### КОНТАКТЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ

Вы можете найти на 4-й обложке каталога.

### СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Бесплатная телефонная линия сервисной поддержки Заказчиков:**

**8-800-200-1655**

Звонок с территории России бесплатный, телефонная линия работает с 6.00 до 16.00 по московскому времени с понедельника по пятницу, за исключением национальных праздников.

**Альтернативный номер телефона:**

**(351) 799-55-83**

Также Вы можете отправить запрос по электронной почте или факсу: **metran.service@emerson.com**  
**(351) 799-55-82**

По вопросам выполнения шефнадзорных и пуско-наладочных работ, проведения аудита оборудования (правильность монтажа, настроек, эксплуатации, рекомендации по организации правильной эксплуатации, обслуживания) на объектах заказчиков обращайтесь:

т. **(495) 995-95-59**,  
ф. **(495) 424-88-50**,  
**CIS-service@emerson.com**

**Реквизиты для отправки оборудования в Сервисный центр:**

454003, Челябинск, проспект Новоградский, 15,  
на таре укажите:  
"В сервисный центр, т. 799-51-51 (доб.11-01)".

Ремонт оборудования так же выполняются Региональными сервисными центрами, сертифицированными ПГ "Метран". Реквизиты таких центров и номенклатуру обслуживаемой продукции Вы можете узнать на сайте [www.emerson.ru/automation](http://www.emerson.ru/automation)

**Начальник службы сервиса**

**Чепуров Александр Юрьевич**  
т.(351) 799-51-51 (доб.15-10)

## ООО «Эмерсон»

Россия, 115054, г. Москва,  
ул. Дубининская, 53, стр. 5  
Т: +7 (495) 995-95-59  
Ф: +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@emerson.com  
[www.emerson.ru/Automation](http://www.emerson.ru/Automation)

## АО Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск  
Новоградский проспект, 15  
Т: +7 (351) 799-51-52,  
Ф: +7 (351) 799-55-90  
Info.Metran@emerson.com  
[www.emerson.ru/Automation](http://www.emerson.ru/Automation)

Технические консультации по выбору и  
применению продукции осуществляет  
Центр поддержки Заказчиков  
Т: +7 (351) 799-51-51  
Ф: +7 (351) 799-55-88  
CIS-Support@emerson.com

## Региональные представительства

### Россия

#### Астрахань

414014, пр. Губернатора А. Гужвина, 12, офис 23  
т. (8512) 51-35-05  
Konstantin.Kuznetsov@emerson.com

#### Волгоград

400005, пр. Ленина, 54б, офис 8  
т/ф. (8442) 24-70-76  
Eldar.Chernyavsky@emerson.com

#### Екатеринбург

620026, ул. Белинского, 83, офис 1708  
т. +7-965-501-46-84  
Evgeny.Samokhin@Emerson.com

#### Иркутск

664033, ул. Лермонтова, 257, офис 307  
т/ф. (3952) 488-520, 488-730  
Alexander.Shivchuk@emerson.com

#### Казань

420107, ул. Островского, 38, офис 401, 408  
т. (843) 210-04-73  
Denis.Tagirov@emerson.com

#### Краснодар

350015, ул. Путевая, 1  
Бизнес-центр «IQ», офис 314  
т. +7 (861) 298-15-40  
ф. +7 (861) 298-15-41  
м. +7 (964) 906-77-86  
Kirill.Trusov@emerson.com

#### Красноярск

660077, ул. Батурина, 40а, этаж 3  
т. (391) 278-88-90, -93, -94, -95, ф. 278-88-99  
dlepmrukrasnoyarsk@emerson.com

#### Мурманск

183025, проезд Капитана Тарана, д. 25, офис 617  
м. +7 (960) 020-69-97, ф. +7 (8152) 55-11-43,  
Arkady.Molchanov@Emerson.com

#### Нижнекамск

423570, ул. Корабельная, 27  
т. (8555) 47-40-89, т/ф. 47-41-19, 47-41-87  
Denis.Minkashov@emerson.com

#### Нижний Новгород

603006, ул. Горького, 117, офис 1314  
т. (831) 278-57-41, т/ф. 278-57-42  
nn@emerson.com

#### Новосибирск

630132, ул. Красноярская 35, БЦ "Гринвич", офис 902  
т/ф. (383) 292-87-83, 292-67-07, 292-14-40  
ф. (383) 319-07-06  
novosib@emerson.com

#### Новый Уренгой

629300, ул. Юбилейная, 5, блок 4, этаж 2  
т.+7 (964) 208-47-42  
Alexander.Shevtsov@emerson.com

#### Оренбург

460051, ул. Мало-Луговая, 3/1  
БЦ «Евразия», этаж 2  
т. +7(3532) 48-05-46  
DPlotnikov@emerson.com

#### Пермь (Киров, Кировская область)

614007, ул. Н. Островского, 59/1, БЦ "Парус"  
т. (342) 211-50-40, -42, -43, -44  
ф. (342) 211-50-41  
Evgeny.Kosozhikhin@emerson.com

#### Ростов-на-Дону

344113, пр. Космонавтов, 32В/21В, офис 402  
т. (863) 204-21-03, -02, -01, ф. (863) 204-21-05  
rostov@metran.ru

#### Самара

443041, ул. Л. Толстого, 123Р, корпус В, офис 501  
т. (846) 273-81-00, -02, -06, -07  
ф. (846) 273-81-19  
Yevgeny.Yeremeychik@Emerson.com

#### Санкт-Петербург

197374, Санкт-Петербург,  
ул. Торфяная дорога, д.7, лит. Ф, этаж 11, офис 1103  
т. (812) 448-20-63, -65, 449-35-22, -23, -24  
ф. (812) 448-20-66 доб. 4019  
spb@emerson.com

#### Саратов

410005, ул. Б. Садовая, 239, офис 512  
т/ф. (8452) 30-91-88, м. +7-961-641-28-99  
Anton.Medvedev@emerson.com

#### Сургут

628417, ул. Островского, 45/1  
т/ф. (3462) 44-21-13  
surgut@metran.ru

#### Тольятти

445057, ул. Юбилейная, 40, офис 2203  
т/ф. (8482) 95-15-87, +7-903-330-03-58, ф. 95-61-00,  
Andrei.Parshin@emerson.com

#### Тюмень

625000, ул. Республики 65  
БЦ «Калинка», офис 702  
т. (3452) 56-57-13  
Sergei.Babich@emerson.com

#### Усинск, Коми

169710, ул. Промышленная, 19, офис 211  
т. +7-909-123-18-18  
Konstantin.Popovtsev@emerson.com

#### Уфа

450057, ул. Октябрьской революции, 78  
т. (347) 293-64-85, 293-64-78  
Valery.Akhmetzhanov@emerson.com

#### Хабаровск

680000, ул. Истомина, 51а  
БЦ «Капитал», оф. 205, 206  
т. (4212) 41-21-18  
Alexander.Kolobov@Emerson.com

#### Челябинск

454003, Новоградский проспект, 15  
т. (351) 799-55-84, 799-55-85  
Artur.Dautov@emerson.com

#### Череповец, Вологодская область

162623, ул. Олимпийская, 77, офис 103  
т. +7-921-732-86-60, +7-962-693-77-04  
Leonid.Paligin@emerson.com

#### Южно-Сахалинск

693020, ул. Амурская, 88, этаж 7  
т. (4242) 499-997, ф. 499-998  
Tatiana.Nadsadina@emerson.com

#### Якутск

677000, ул. Орджоникидзе, 36, кор. 1  
БЦ «LG Саха Центр», этаж 3, офис 306  
т. +7 962 827 9739  
Maksim.Chernov@emerson.com

### Азербайджан, Баку

AZ-1025, Проспект Ходжалы, 37, Demirchi Tower  
т. +994 (12) 498-24-48  
ф. +994 (12) 498-24-49  
Info.Az@emerson.com

### Беларусь, Минск

220030, пр. Независимости, 11, корп. 2, офис 303  
т. +375 (17) 209-92-11, 209-92-48, ф. 209-90-48  
minsk@metran.ru

### Казахстан

#### Алматы

050060, ул. Ходжанова 79  
БЦ «Аврора», этаж 4  
т. +7 (727) 356-12-00, ф. 356-12-05  
Dinara.Baktygaliyeva@Emerson.com

#### Актау

130002, Микрорайон 5«А»  
БЦ «НурлыТобе», офис 5-4  
т. +7 (7292) 43-45-37, м. +7-777-204-19-29  
Alibek.Kaptleyev@emerson.com

#### Актобе

030000, ул. Бокенбай Батыра, 2  
БЦ «Дастан», 11 этаж, офис 1104  
т. +7 (7132) 44-49-34, м. +7-701-091-39-49  
Zhalgas.Akkenzhin@emerson.com

#### Астана

010000, пр. Кабанбай Батыра 11/4  
БЦ «Бюро Хаус», этаж 1  
т. +7 (7172) 26-63-15, 76-90-17  
т. +7 701 784 46 19  
Roman.Zavodin@Emerson.com

#### Атырау

060000, ул. Абая, 12 «А»  
БЦ «Бахыт», этаж 6  
т. +7 (7272) 955-907, +7-701-704-32-44  
Uliana.Devyatkina@emerson.com

#### Павлодар

т. +7 (7182) 55-17-07, м. +7-701-570-23-08  
Igor.Pavlov@Emerson.com

#### Уральск

090000, ул. Ескалиева, 177  
БЦ «Сити», этаж 6, офис 601А  
т. +7 (777) 225-02-53  
Yelezhan.Yelemes@Emerson.com

#### Шымкент

160019, ул. Мадели-Кожа, 1Г  
БЦ «Эско», этаж 4, офис 427  
т. +7-701-031-45-77  
Simen.Bubentsov@Emerson.com

### Официальный дистрибьютор

### АО «Промышленная группа «Метран»

#### ЗАО «РИНЭК»

127083, Москва, ул. 8 марта, д. 1, стр. 12  
т. (495) 647-24-00, 727-44-22, ф. 615-80-40  
info@rinec.ru

©2019 Emerson. Все права защищены.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.

Реквизиты актуальны на момент выпуска блокнота. Уточнить их Вы можете на сайте [www.emerson.ru/Automation](http://www.emerson.ru/Automation)